



## Et isoleret spørgsmål

**Mast, Michael**

*Published in:*  
Dansk VVS

*Publication date:*  
2018

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Mast, M. (2018). Et isoleret spørgsmål. *Dansk VVS*, 4, 40-41.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## EKSPERTERNE

TEKST: MICHAEL MAST

REDIGERET AF LASSE ANDERSEN

FOTO: COLOURBOX



LEON BUHL

Leon Buhl har arbejdet som senior-konsulent hos Teknologisk Institut i mere end 35 år. Gennem sin karriere har han undervist talrige installatører på kurser om vvs i bygninger og er derfor et kendt ansigt i branchen.



JØRN FLOHR SCHULTZ

Jørn Flohr Schultz er salgs- og tilbudschef i Brøndum samt bestyrelsesmedlem i Danvak og bestyrelsesformand i IDA HVAC. Han er uddannet ingeniør med speciale i indeklima/energi og har tidligere arbejdet i virksomheder som Swegon og Glenco.



VAGN HOLK LAURIDSEN

Vagn Holk Lauridsen er sektionsleder på Teknologisk Institut og har siden 2008 stået i spidsen for Videncenter for energibesparelser i bygninger, der formidler viden om energi målrettet den professionelle byggebranche.



MICHAEL MAST

Michael Mast er lektor hos DTU Diplom, hvor han underviser i vvs-installationer, indeklima og bygningens energiforbrug. Tidligere har han været generalsekretær for Danvak og arbejdet i rådgiverbranchen.



PER RØMER KOFOD

Per Rømer Kofod er administrerende direktør for VELTEK. Han er uddannet stærkstrømsingeniør og har en EBA. Tidligere var Per Rømer Kofod salgsdirektør for Power Systems-området i ABB, før han blev VP for Smart Grids i samme virksomhed.

**Dansk VVS' panel** af ekspertskribenter sætter på skift fokus på tekniske problemstillinger.

## ET ISOLERET SPØRGSMÅL

Kan det overhovedet betale sig at isolere rør mere end det krævede i DS452? Ja, mener Michael Mast, der opfordrer installatørerne til at give kunderne muligheden for at tilvælge isolering.

**F**or 26 år siden byggede jeg til i mit hus derhjemme. Jeg byggede efter det, der på det tidspunkt var lav-energibyggeri. Så i ydervæggene placerede jeg 190 mm mineraluldsisolering og i loftet 300 mm.

Folk der så mine mere end 40 cm tykke ydervægge rystede på hovedet. Jeg kunne jo nøjes med 125 mm isolering ifølge bygningsreglementet. I dag vil der ikke være nogen, der undrer sig over 190 eller 300 mm isolering i ydervægge. Både fordi vi ikke længere kan nøjes med 125 mm, hvis vi vil overholde energirammen, men også fordi mange har fået øjnene op for, at det måske godt kan betale sig at isolere bedre end mindstekravet og dermed opnå en energibesparelse i fremtiden. Jeg har da også selv glædet mig over min relativt lave varmeregning de sidste 26 år.

Men når vi taler om isolering af rør, snakkes der som regel stadig om, hvor lidt vi kan nøjes med, hvis vi da overhovedet mener, at der skal isoleres. For to år siden havde min mor for tredje gang en vandskade i sit hus. Det viste sig, at der var vand under gulvet i hele huset. Så da alle gulvene var oppe, tog vi en hurtig beslutning og udskiftede alle de gamle kobberør til alupex. Da jeg tilfældigt overværede etableringen af det nye gulv, kunne jeg konstatere, at de



**Når vi taler om isolering af rør, snakkes der som regel stadig om, hvor lidt vi kan nøjes med, hvis vi da overhovedet mener, at der skal isoleres**

nye alupex rør blev lagt uisolerede under gulvet. "Det bruger vi ikke", var kommentaren fra vvs-installatøren. Mit første undrende spørgsmål var: "Hvorfor bruger I det ikke?". Den del af rørene, der løb fra fordelerrøret i bryggerset igennem et andet rum end det, der skulle forsynes, burde have været isoleret efter DS452. Og resten af rørene havde det nok også givet god mening at isolere, da en del af varmen ellers forsvinder ned i gulvet. Mit næste undrende spørgsmål var, hvorfor vvs-installatøren ikke tænkte mersalg og tilbød isolering til en merpris. Det ville min mor gerne have betalt.

### Hvornår giver isolering mening?

Spørgsmålet er selvfølgelig altid, om det kan betale sig at isolere eller ligefrem isolere mere end kravet. Det er der ikke noget generelt svar på, for forudsætningerne er ofte vidt forskellige. Den variable del er forskellig alt efter varmeforsyningen. Hvor stor en del af varmetabet, der kommer bygningen til gode, varierer og er svær at bestemme. Og prisen for isoleringen eller merisoleringen varierer også. Det kan man selvfølgelig regne på i det givne projekt. Men man kan også kigge på overordnet på det og sammenligne med bygningsisolering.

En ydervæg bliver i dag ofte isoleret, så U-værdien er ca.  $0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Det vil sige, at varmetabet gennem  $1 \text{ m}^2$  ydervæg er  $0,14 \text{ W}$ , hvis der er en temperaturforskel på  $1^\circ\text{C}$ . Så ved den dimensionerede udetemperatur for varme anlæg på  $-12^\circ\text{C}$  og en indetemperatur på  $22^\circ\text{C}$  vil varmetabet gennem  $1 \text{ m}^2$  ydervæg være  $\pi = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K} * (22 - (-12))^\circ\text{C} = 4,8 \text{ W/m}^2$  ydervæg. Den samme dag vil et varmerør i fremløbet have en temperatur på  $60^\circ\text{C}$ . Den maksimale U-værdi, vi må have på et  $15 \text{ mm}$  klasse 2 isoleret rør, vil beregnet i Rocktec være  $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ , svarende til cirka  $15 \text{ mm}$  isolering. Varmetabet for en meter rør vil være  $\pi = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K} * (60 - 22)^\circ\text{C} = 9,1 \text{ W/m}^2$ . Selv hvis cirka halvdelen af den varme kommer bygningen til gode, vil varmetabet fra en meter rør stort set svare til varmetabet for en kvadratmeter ydervæg.

Hvis vi nu gerne vil reducere varmetabet med 25 procent, så ville vi for rørene skulle øge isoleringstykkelsen fra cirka  $15 \text{ mm}$  til cirka  $30 \text{ mm}$ . Hvis vi i stedet vil reducere ydervæggens varmetab med 25 procent, vil isoleringstykkelsen skulle øges fra cirka  $190 \text{ mm}$  til cirka  $300 \text{ mm}$ . Det vil sandsynligvis være noget billigere og kræve mindre plads at øge rørisoleringen i stedet for vægisoleringen.

### Kun materialeudgifter øges

En god tommelfingerregel er, at det stort set altid kan betale sig at isolere rør og komponenter, medmindre det er koblingsledninger placeret frit i samme rum som varmegiveren.

Derudover vil det i nogle tilfælde kunne betale sig at isolere mere end krævet i DS452. Arbejdstiden vil stort set være

uændret, så det vil kun være de øgede materialeudgifter, der ændrer anlægspriisen. Det beror dog på en rentabilitetsberegning, som for eksempel kan foretages i et leverandørprogram. Men det vil ofte kunne betale sig lige så godt at isolere rørene ekstra som at isolere klimaskærmen ekstra. Det vil dog ikke forbedre energirammeberegningen, når rørene er placeret inde i bygningen.

Det vil være god kundeservice at give kunden muligheden for at vælge en mere energivenlig løsning, der samtidig giver en økonomisk besparelse i mange år fremover. <<

